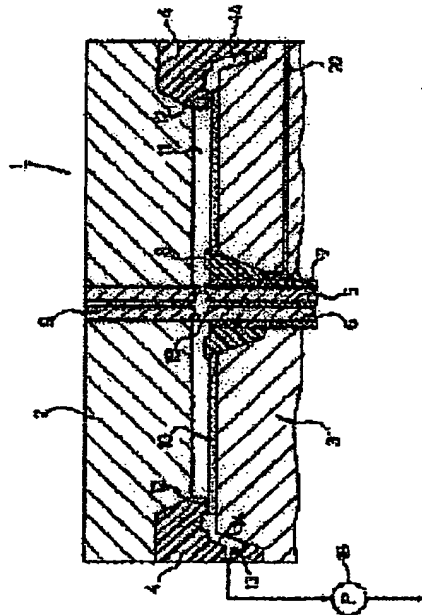


BEST AVAILABLE COPY

Abstract of JP3293107

PURPOSE: To prevent burrs from being formed on the outer peripheral end surface of a plastic base by injecting resin into a cavity under pressure while evacuating air and gas in the cavity of a mold through an annular air vent slit having a specific size that is provided between a cavity ring, which forms a part of the cavity in the mold and retains a stamper board in the mold, and the stamper board. **CONSTITUTION:** When a stationary mold 2 and a movable mold 3 are registered to each other and a molten resin is packed into a cavity 11 in a mold through a gate 19 to perform the injection molding of a circular plastic base, air and gas in the cavity 11 and in a chamber 14 are evacuated by a vacuum pump 15. Air in the cavity 11 and gas evolved from the molten resin are induced through an air vent slit 12 and passes through the chamber 14 and an exhaust port 13 to be discharged from the vacuum pump 15. By making the gap of the air vent slit 12 as narrow as 5-15 μ m, the flow of the molten resin into the air vent slit 12 can be prevented, and the plastic base can be injection-molded without forming burrs on the outer peripheral end surface of the plastic base.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-293107

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)12月24日

B 29 C 45/34
G 11 B 7/26
// B 29 L 17:00

6949-4F
7215-5D
4F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全8頁)

⑮ 発明の名称 光ディスクの製造方法及びその金型

⑯ 特 願 平2-95058

⑰ 出 願 平2(1990)4月12日

⑱ 発 明 者 清水 満 神奈川県小田原市順町2丁目12番1号 富士写真フィルム株式会社内

⑲ 出 願 人 富士写真フィルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地

⑳ 代 理 人 弁理士 深沢 敏男 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスクの製造方法及びその金型

2. 特許請求の範囲

(1). 記録原盤より情報を転写して作製したスタンパー盤を装着した射出成形金型内に熔融樹脂を射出圧入してプラスチック基板を射出成形する光ディスクの製造方法において、金型内空間の一部を形成すると共に前記スタンパー盤を前記射出成形金型内に保持しているキャビリングと前記スタンパー盤との間に設けた間隔5～15μmの環状エアベント間隙から前記金型内空間を真空排気しながら樹脂を前記金型内空間に射出圧入してプラスチック基板を射出成形することを特徴とする光ディスクの製造方法。

(2). 記録原盤より情報を転写して作製したスタンパー盤を装着した射出成形金型内に熔融樹脂を射出圧入してプラスチック基板を射出成形する光ディスク製造用の金型であって、金型内空間の一部を形成すると共に前記スタンパー盤の外周部を

前記射出成形金型内に保持しているキャビリングが前記スタンパー盤との間に間隔5～15μmの環状エアベント間隙を有しており、該エアベント間隙が前記金型内空間の外側に形成されたチャンパーに連通され、更に該チャンパーが前記射出成形金型外に配設された真空排気手段に連通していることを特徴とする射出成形用金型。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は先で検出できる光学的な変化で情報信号を記録される光ディスクの製造方法に関し、特に記録原盤より情報を転写して作製したスタンパー盤を装着した射出成形金型内に熔融樹脂を射出圧入してプラスチック基板を射出成形する光ディスクの製造方法及びその金型に関する。

(従来の技術)

近年、コンパクトディスク(CD)やレーザーディスク(LD)、光磁気ディスク等の様に、光スポットによって情報信号を記録/再生する光ディスク媒体が実用化されている。これらは、非常

特開平 3-293107(2)

に高密度の記録が可能となると共に、アクセスが速く、信号面がすり減ることがないという特徴がある。

この様な光ディスク媒体は、アナログ信号である情報信号をデジタル信号に変換して記録することにより、ダイナミックレンジを上げ、雑音に強い記録としている。一般にアナログ信号からデジタル信号への変換はパルス符号変調(PCM)により行われており、PCM信号に変調された情報信号は、光スポットによりディスク上の記録面に凹凸のビット、反射膜の有無、波形、屈折率変化、磁化反転といったマークを書き込むことにより記録されている。

従来、この様な光ディスクの製造工程としては、ガラス盤上に記録材料であるフォトリソグ又は金属膜を所定の厚さに形成し、レーザ光スポットで情報(ビット列)を露光記録して記録原盤を作製する。そして、前記記録原盤にH1メッキをしてスタンパ盤を作り、該スタンパ盤を用いてプラスチック成形で大量のプラスチック基板を作成する。

- 3 -

に対応する前記可動金型3の内壁には記録原盤のビット列を転写されたスタンパ盤10が設置されており、該スタンパ盤10の中央部分が前記可動金型3に嵌合されたスタンパホルダ8で、外周部分が前記キャピリング4で保持される。

また、前記固定金型2の中央部には前記金型内空間11に流通するゲート19に透明な樹脂を導くランナ9が設けられており、前記ゲート19は前記金型内空間11の半径方向に向かって環状に設けられている。前記可動金型3の中央部には成形品を取り出すための製品突き出しパンチ7、ゲートカットパンチ6、突き出しピン5が開動可能に配設されている。

更に、キャビティ内へ溶融樹脂が射出される際、該キャビティ内の空気や材料から放出されるガス分などをキャビティ外にすく過がさないと、成形品に抜けや気泡などの外観欠陥が発生するため、前記キャピリング4のゲート19に対向する位置に環状のエアベント間隙12が設けられている。該環状のエアベント間隙12は前記スタンパ盤10との当

更に、これらの方法で前記記録原盤のビット列を転写したプラスチック基板は用途に応じてそれぞれの膜が露著され、組立てられて最終ディスクとなる。

ところで、上記の如きスタンパ盤を用いて表面にビット列を転写した大量のプラスチック基板を作成するディスク成形方法としては、成形樹脂を前記スタンパ盤の情報面にのせ加熱加圧、冷却する圧縮成形法と、前記スタンパ盤を嵌着した金型内に樹脂を溶融圧入、冷却する射出成形法がある。

第3図は、前記射出成形法によって光ディスクのプラスチック基板を作成するための射出成形用金型である。

射出成形用金型16は、固定金型2、可動金型3及びキャピリング4とにより構成されている。前記固定金型2と可動金型3との型合わせ面には円形のプラスチック基板を成形するための金型内空間11が形成されており、該金型内空間11の外周側面には前記可動金型3にチャッキングされたキャピリング4が配設されている。前記金型内空間11

- 4 -

接面に形成された狭い間隙であり、空気やガス分は該エアベント間隙12から放散された後、前記スタンパ盤10の外周面に沿って前記キャピリング4と可動金型3との間に形成された環状のチャンバ17を経て排出口18より金型外へ排出される。

そこで、前記固定金型2と可動金型3とを型合わせした後、前記ゲート19より樹脂を前記金型内空間11に充填して円形のプラスチック基板を射出成形する。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記の如き射出成形法によって光ディスクのプラスチック基板を作成する場合には、樹脂の射出速度が遅いと樹脂が冷却され粘度が増し圧力降下が大きくなりディスク中心付近が圧縮充填されて成形歪みが生じたり、ビット列の転写が悪くなるので高速で射出が可能のように、前記エアベント間隙の間隔を20~30μm程度として空気やガス分の放散を容易にしている。即ち、前記エアベント間隙の間隔をこれ以上狭くしようとすると、樹脂の充填に支障をきたすので、射出

- 5 -

- 42 -

- 6 -

特開平 3-293107(3)

速度を遅くせざるを得ない。

ところが、この程度のエアベント間隔の間隔では成形されたプラスチック基板の外周端面にバリが発生してしまう。そして、この様なバリは前記プラスチック基板が前記可動金型3から突き出される際に前記キャビリング4の保持端部に引っ掛かり、プラスチック基板を変形させることがある。又、プラスチック基板の外周端面にバリがあると、二枚のプラスチック基板を張り合わせて最終ディスクを作成する場合に接合不良を起こすことがある。

従って、この様な不良ディスクを駆動装置で駆動して再生するとディスクの面磨れが発生するので、光スポットのフォーカスずれやトラッキングずれが生じて良好な再生を行えないという問題がある。また、前記バリの削れクズが金型内のスタンパ盤表面に付着すると成形不良を起こすという問題もある。

そこで本発明の目的は上記課題を解消することであり、外周端面にバリが発生することなくプラ

スチック基板を射出成形することができる光ディスクの製造方法及びその金型を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明の上記目的は、記録原盤より情報転写して作製したスタンパ盤を装着した射出成形金型内に溶融樹脂を射出圧入してプラスチック基板を射出成形する光ディスクの製造方法において、金型内空間の一部を形成すると共に前記スタンパ盤を前記射出成形金型内に保持しているキャビリングと前記スタンパ盤との間に設けた間隔5～15μmの環状エアベント間隔から前記金型内空間を真空排気しながら樹脂を前記金型内空間に射出圧入してプラスチック基板を射出成形することとを特徴とする光ディスクの製造方法により達成される。

又、他の手段によれば、記録原盤より情報を転写して作製したスタンパ盤を装着した射出成形金型内に溶融樹脂を射出圧入してプラスチック基板を射出成形する光ディスク製造用の金型であっ

- 7 -

て、金型内空間の一部を形成すると共に前記スタンパ盤の外周部を前記射出成形金型内に保持しているキャビリングが前記スタンパ盤との間に間隔5～15μmの環状エアベント間隔を有しており、該エアベント間隔が前記金型内空間の外側に形成されたチャンパーに連通され、更に該チャンパーが前記射出成形金型外に配設された真空排気手段に連通していることを特徴とする射出成形用金型により達成される。

(実施態様)

以下、添付図面を参照して本発明の一実施態様を詳細に説明する。

第1図及び第2図は光ディスクのプラスチック基板成形用金型を示す断面図及び部分拡大断面図である。

射出成形用金型1は、固定金型2、可動金型3及びキャビリング4とにより構成されている。前記固定金型2と可動金型3との型合わせ面には円形のプラスチック基板を成形するための金型内空間11が形成されており、該金型内空間11の外周面

- 8 -

面には前記可動金型3にチャッキングされたキャビリング4が配設されている。前記金型内空間11に対応する前記可動金型3の内壁には記録原盤のビット列を転写されたスタンパ盤10が設置されており、該スタンパ盤10の中央部分が前記可動金型3に嵌合されたスタンパホルダ8で、外周部分が前記キャビリング4で保持される。

また、前記固定金型2の中央部には前記金型内空間11に連通するゲート19に透明な樹脂を導くランナ9が設けられており、前記ゲート19は前記金型内空間11の半径方向に向かって環状に設けられている。前記可動金型3の中央部には成形品を取り出すための製品突き出しパンチ7、ゲートカットパンチ6、突き出しピン5が摺動可能に配設されている。

更に、前記キャビリング4のゲート19に対向する位置には環状のエアベント間隔12が設けられている。該エアベント間隔12は前記スタンパ盤10との当接面に形成された環状の間隔であり、その間隔(1)を5～15μm、幅を1～5mmに形成する。

- 9 -

- 43 -

- 10 -

特開平 3-293107(4)

そして、該エアイベント間隙12は前記スタンパ盤10の外周部に沿って前記キャビリング4と可動金型3との間に形成された環状のチャンパー14に連通しており、該チャンパー14は排気口13を介して、該射出成形用金型1外に設けられた真空排気ポンプ15に連通している。

そこで、前記固定金型2と可動金型3とを型合わせし、前記ゲート19より溶融樹脂を前記金型内空間11に充填して円形のプラスチック基板を射出成形する際に、前記真空排気ポンプ15によって前記金型内空間11及び前記チャンパー14内を500torr以下の真空度となるように真空排気する。すると、前記金型内空間11内の空気や溶融樹脂から放出されるガス分などが前記エアイベント間隙12から吸引されるので、該エアイベント間隙12の間隔(t)が5〜15 μ mという狭いギャップであっても、前記空気やガス分が容易に該エアイベント間隙12から放散することができる。そして、該エアイベント間隙12から放散された前記空気やガス分は、前記チャンパー14及び排気口13を通過して、前記真空排気ポンプ15から排出される。

即ち、前記エアイベント間隙12の間隔(t)を5〜15 μ mといった狭いギャップにすることにより、溶融樹脂が前記エアイベント間隙12に流れ込むのを防止することができるので、外周端面にバリが発生することなくプラスチック基板を射出成形することができる。

そして、前記可動金型3から成形品を取り出す際に、エア吸込み口19及び製品突き出しパンチ7とスタンパホルダ8の間隙を介して前記可動金型3と成形品との間に圧縮空気を吹き込むことにより、成形品の型離れを容易にする。

尚、上記実施形態においては光ディスクのプラスチック基板を射出成形する射出成形用金型について述べたが、本発明は光ディスクのプラスチック基板に限らず、金型内空間に連通するエアイベント間隙を有する射出成形用金型によって成形品を射出成形するものであれば、種々の射出成形用金型にも応用することが可能である。

(発明の効果)

- 1 1 -

以上述べたように、本発明によれば、記録原盤より情報を転写して作製したスタンパ盤を装着した射出成形金型内に溶融樹脂を射出圧入してプラスチック基板を射出成形する光ディスクの製造方法において、金型内空間の一部を形成すると共に前記スタンパ盤を前記射出成形金型内に保持しているキャビリングと前記スタンパ盤との間に設けた間隔5〜15 μ mのエアイベント間隙から前記金型内空間を真空排気しながら樹脂を前記金型内空間に射出圧入してプラスチック基板を射出成形する。

即ち、前記射出成形金型内に溶融樹脂を射出圧入した際に、金型内空間内の空気や溶融樹脂から放出されるガス分などが前記エアイベント間隙から吸引されるので、該エアイベント間隙の間隔が5〜15 μ mという狭いギャップであっても、前記空気やガス分が容易に該エアイベント間隙から放散することができる。そこで、前記エアイベント間隙の間隔を狭いギャップにすることができ、溶融樹脂が前記エアイベント間隙に流れ込むのを防止すること

- 1 2 -

ができるので、外周端面にバリが発生することなくプラスチック基板を射出成形することができる。

従って、外周端面に発生したバリによってプラスチック基板が変形したり、バリの削れクズが金型内のスタンパ盤表面に付着して成形不良を起ししたりすることがなくなり、欠陥の少ない良好なプラスチック基板を得ることができる光ディスクの製造方法を提供できる。

〔実施例〕

以下、実施例により本発明の効果を更に明確にする。

実施例1

第1図に示した構成の射出成形用金型を用いてポリカーボネイト樹脂製の直径130mm、厚さ1.2mmの光ディスクのプラスチック基板を作製した。

キャビリングとスタンパ盤との間に間隔が5 μ m、幅が2mmの環状エアイベント間隙を設けると共に、真空排気ポンプにより金型内空間の圧力を200torrとし、金型内空間に溶融したポリカーボネイト樹脂を射出圧入した。そして、成形された

- 1 3 -

- 44 -

- 1 4 -

特開平 3-293107(5)

プラスチック基板の外観欠陥の発生状況及び外周端面におけるバリの発生状況を観察し、結果を第1表に示した。

但し、上記射出条件は、シリンダ温度 340℃、金型温度 100℃、射出時間0.5sec、射出圧力1500 kg/cm²とした。

実施例2

上記実施例1における射出成形用金型のエアベント間隙の間隔を10 μmとした以外はすべて同条件として光ディスクのプラスチック基板を複製し、成形されたプラスチック基板の外観欠陥の発生状況及び外周端面におけるバリの発生状況を観察し、結果を第1表に示した。

実施例3

上記実施例1における射出成形用金型のエアベント間隙の間隔を15 μmとした以外はすべて同条件として光ディスクのプラスチック基板を複製し、成形されたプラスチック基板の外観欠陥の発生状況及び外周端面におけるバリの発生状況を観察し、結果を第1表に示した。

比較例1

上記実施例1における射出成形用金型のエアベント間隙の間隔を20 μmとした以外はすべて同条件として光ディスクのプラスチック基板を複製し、成形されたプラスチック基板の外観欠陥の発生状況及び外周端面におけるバリの発生状況を観察し、結果を第1表に示した。

比較例2

上記実施例1における射出成形用金型の環状エアベント間隙の間隔を15 μmとし、金型内空間を真空排気せずに該金型内空間に溶融したポリカーボネイト樹脂を射出圧入した以外はすべて同条件として光ディスクのプラスチック基板を複製し、成形されたプラスチック基板の外観欠陥の発生状況及び外周端面におけるバリの発生状況を観察し、結果を第1表に示した。

- 16 -

第 1 表

	エアベント 間隙の間隔	外観欠陥の 発生状況	バリの発 生状況
実施例1	5 μm	無し	無し
実施例2	10 μm	無し	無し
実施例3	15 μm	無し	無し
比較例1	20 μm	無し	有り
比較例2	15 μm	有り	無し

上記実施例から明らかな様に、本発明に基づく光ディスクの製造方法によって得られたプラスチック基板は、樹脂の充満不良による外観欠陥を生じることなくバリの発生が抑制され、欠陥の少ない良好なプラスチック基板とすることができた。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施態様に基づく光ディスクのプラスチック基板成形用金型を示す断面図、第2図は第1図に示したプラスチック基板成形用金型の部分拡大図、第3図は従来のプラスチック基板成形用金型の断面図である。

(図中符号)

- 1…射出成形用金型 2…固定金型
3…可動金型 4…キャビリング

- 17 -

- 16 -

- 5…突き出しピン 6…ゲートカットパンチ
7…突き出しパンチ 8…スタンパホルダ
9…ランナ 10…スタンパ盤
11…金型内空間 12…エアベント間隙
13…排気口 14…チャンバー
15…真空排気ポンプ 16…射出成形用金型
17…チャンバー 18…排出口
19…エア吸込み口。

代理人 弁理士(6642)

深沢 敏男

(ほか3名)

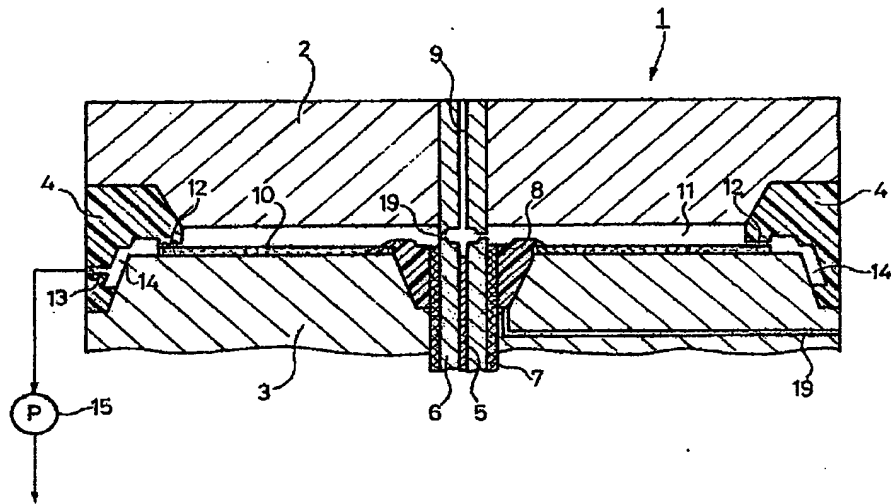


- 45 -

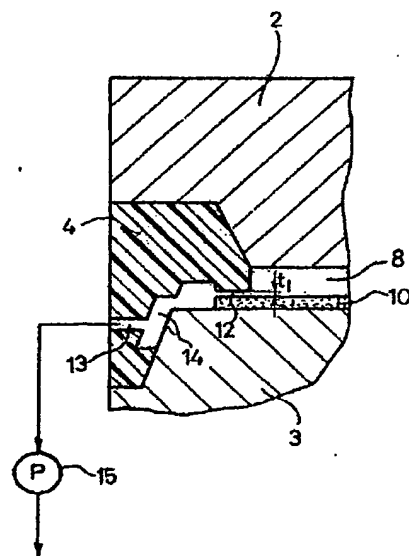
- 18 -

特開平 3-293107(6)

第 1 圖

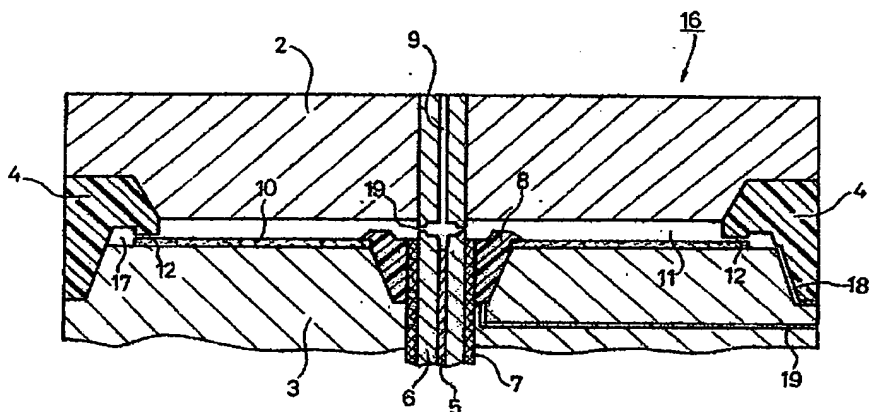


第 2 圖



特開平 3-293107(7)

第 3 図



手続補正書

平成2年9月26日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

平成2年特許願第95058号

2. 発明の名称

光ディスクの製造方法及びその金型

3. 補正をする者

事件との関係: 特許出願人

名称 (520) 富士写真フイルム株式会社

4. 代理人 〒100

住所 東京都千代田区般が関3丁目8番1号

虎の門三井ビル14階

代表 山崎 昌幸 事務 野村 戸所

電話(581)-9601(代表)

氏名 弁理士 (6642) 深沢 敏男 (ほか3名)

5. 補正命令の日付: (自発)

6. 補正により増加する請求項の数: 0

7. 補正の対象: 1) 明細書の「発明の詳細な説明」の欄
2) 明細書の「図面の簡単な説明」の欄
3) 図面

8. 補正の内容:

1) 明細書の「発明の詳細な説明」の欄を次の通りに補正する。

(1) 明細書第7頁13行目の「面触れ」を「面接れ」と補正する。

(2) 同書第12頁9行目の「エア吸込み口19」を「エア吸込み口20」と補正する。

2) 明細書の「図面の簡単な説明」の欄を次の通りに補正する。

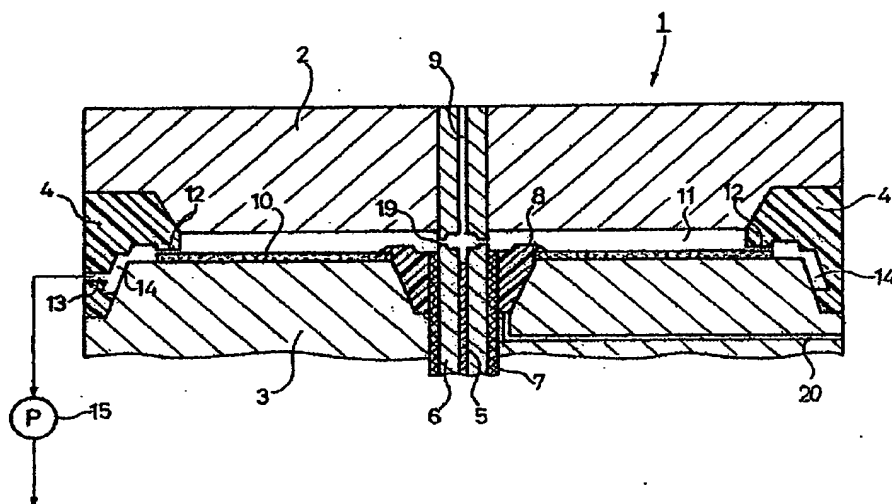
(1) 明細書第18頁8行目の「19…エア吸込み口。」を「19…ゲート 20…エア吸込み口。」と補正する。

3) 図面の第1図、第3図を別紙の通り補正する。

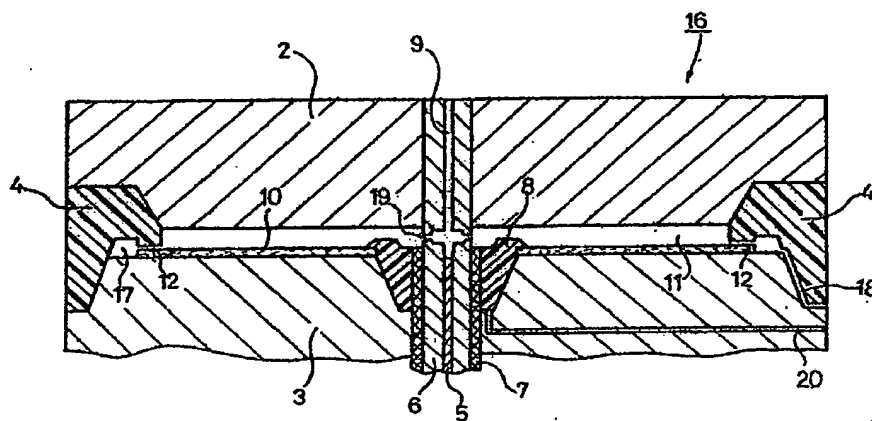
方式
特許

特開平 3-293107(8)

第 1 圖



第 3 圖



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.